Niveau(x) d'enseignement: 0 Numéro EDUQ : 8670106
Centre d'intérêt: 640

Desrochers, Nicole.

Classifications des fonctions de l'ordinateur / par Nicole Desrochers.
-- Sainte-Foy : IHRS-Education, 1984.
71 p. ; 28 cm.

Code: D-178. Bibliogr.: p. 67-71. Glossaire: p. 64-66.

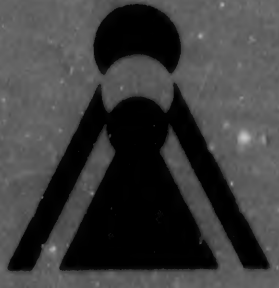
Vedette(s)-secondaire(s): IHRS-Education

Descripteur(s): Classification * Micro-ordinateur * Application pédagogique de l'ordinateur * Enseignement assisté par ordinateur * Enseignement géré par ordinateur * Gestion de l'enseignement * Sélection des moyens d'enseignement * Revue de la documentation

Une première partie du document recense les diverses classifications élaborées entre 1960 et 1983 dans le domaine des applications pédagogiques de l'ordinateur (APO), qu'il s'agisse d'enseignement géré par ordinateur (EGO) ou d'enseignement assité par ordinateur (EAO). La seconde partie énumère certaines constatations concernant les APO: qualités reconnues à l'ordinateur, types d'étudiants privilégiés par les APO, attitude des étudiants, efficacité de certains type d'APO, temps et matières d'apprentissage, etc.

Type de document: r

Éducation



ERIC 8670106

Classifications des fonctions de l'ordinateur

par

Nicole Desrochers

D-178

INRS-Éducation
2383, Chemin Sainte-Foy
Sainte-Foy, Qué.
G1V 1T1

Juin 1984

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION 1

CHAPITRE 1 - Recensement des classifications 3

1.1 Classifications 3
1.2 Synthèse 46
1.3 La meilleure classification 51

CHAPITRE 2 Constations concernant les A.P.O. 52

2.1 Qualités reconnues à l'ordinateur 52
2.2 Types d'étudiants privilégiés par les A.P.O.. 53
2.3 Attitudes des étudiants 54
2.4 Certains types d'A.P.O. et leur efficacité .. 56
2.5 Temps d'apprentissage 58
2.6 Matières d'apprentissage 59
2.7 Quand utiliser l'ordinateur 61

CONCLUSION 63

LEXIQUE 64

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES 67

INTRODUCTION

Depuis déjà quelques années, des personnes se préoccupent de clarifier et de définir ce que peuvent être les applications pédagogiques de l'ordinateur (A.P.O.) dans les écoles.

Sous le sigle A.P.O., on y classe habituellement toutes les utilisations de l'ordinateur directement reliées au processus apprentissage/enseignement (Meynard, 1979; Boulet, 1983). Ce titre exclut les applications de gestion administrative (paye, horaire, inventaire, etc.) mais englobe la gestion pédagogique liée au cours (cheminement des étudiants, évaluation des apprentissages, etc.) (Meynard, 1979).

La première démarche entreprise fut d'énumérer et de décrire les utilisations possibles de l'ordinateur dans le milieu de l'enseignement et comme moyen d'enseignement. Ces énumérations ont donné naissance aux premières "classifications" des A.P.O.. Par la suite, il y a eu des regroupements des différentes utilisations selon deux champs principaux. Premièrement il y a des A.P.O. permettant de gérer de l'enseignement et deuxièmement ceux permettant d'assister l'enseignement. Dans le premier cas on parle d'enseignement géré par ordinateur, mieux connu en anglais sous le sigle C.M.I. (Computer Managed Instruction) et dans le dernier, on fait référence à l'enseignement assisté par ordinateur (E.A.O.) dont la correspondance anglaise est C.A.I. (Computer Assisted Instruction).

Pour être plus précis, on peut définir l'E.A.O. comme un processus où l'enseignement est directement pris en charge par l'ordinateur, c'est-à-dire ce dernier présente de l'information en mode interactif, analyse et évalue les réponses des étudiants sur une base individuelle (Boulet, 1983; Schultz, 1983; Bestougeff, 1982; Hallworth, 1980; Splittgerber, 1979; Allen, 1973; Mouin, 1972). En d'autres mots, l'ordinateur a une fonction d'enseignant.

L'enseignement géré par ordinateur, lui, se définit comme étant un système de gestion pour diriger le processus entier de l'apprrentissage (Schultz, 1983; Hallworth, 1980; Splittgerber, 1979; Mouin, 1972). Par ce type d'application, l'ordinateur peut fournir des références ou des suggestions d'action en fonction des performances de l'étudiant. Il peut également enregistrer la route suivie et la position de l'étudiant selon les objectifs d'un programme, et même d'un cours. Dans ce cas, la machine a un rôle de dirigeant de l'apprentissage. La gestion de l'enseignement à l'aide de l'ordinateur peut, autant être utilisée dans le cadre d'un enseignement traditionnel que d'un E.A.O. (cf. classification de Splittgerber, p. 23).

Un recensement des regroupements, ou classifications, des A.P.O. correspond au but premier de ce travail. Un deuxième objectif est d'énumérer certaines constatations concernant l'utilisation de l'ordinateur comme moyen d'enseignement. Constatations sur l'efficacité, certains avantages ou désavantages qu'engendrent l'enseignement informatisé.

CHAPITRE 1 - Recensement des classifications

Il est à noter que le terme classification doit être pris dans un sens très large, c'est-à-dire qu'il peut s'agir d'une simple énumération de catégories autant que de l'énumération de celles-ci avec plusieurs sous-divisions.

Il ne faut pas croire que ce recensement se veut des plus exhaustifs en réflétant l'évolution des regroupements dans le temps. Il contient des classifications parmi les plus connues ou parmi celles qui ont fait l'objet d'écrits publiés. Son objectif premier est de ramasser, dans un même document, les classifications des A.P.O. selon divers auteurs, chose qui ne semble pas avoir fait l'objet de plusieurs recherches et publications antérieures.

Les classifications recensées se situent dans une période s'échelonnant entre 1968 et 1983. Cette limite est nullement fondée, elle provient plutôt des écrits répertoriés et obtenus dans le laps de temps alloué à ce projet.

De plus, les dites classifications ne sont pas toujours explicites dans les textes étudiés, mais une lecture approfondie de ces derniers permet souvent d'en retirer certains indices et d'en dégager une. C'est ce qui a été fait dans le cas de certains écrits.

1.1 Classifications

Il faut prendre note que l'emplacement des classifications, dans le recensement qui suit, ne fournit aucun indice de supériorité de l'une par rapport aux autres, selon qu'elles soient au début ou à la fin de la présentation. C'est plutôt l'année de la publication qui a servi à les ordonner ainsi que l'ordre alphabétique des auteurs ayant publié lors de la même année.

ENTELEK (1968)

Tutoriel
- linéaire
- intrinsèque
- adaptatif

Résolution de problèmes

Socratique

Laboratoire (simulation)

Jeu

SILBERMAN (1968)

L'ordinateur comme sujet d'enseignement

L'ordinateur comme outil d'enseignement

- indirect (calculateur)
- direct (ex.: exercices répétés)

L'ordinateur comme outil de recherche et de développement

L'ordinateur comme outil de gestion

SUPPES & JERMAN (1970)

Exercices répétés

Tutoriel

- jeu
- résolution de problèmes

Dialogue

LEKAN (1971)

Adaptatif

Enseignement assisté par ordinateur

Diagnostique

Dialogue

Exercices répétés

Évaluation

Jeu

Repérage d'information

Demande de renseignements

Interview

Intrinsèque

Investigation

Contrôle de l'apprenant

Linéaire

Résolution de problèmes

Simulation

Tutoriel

etc. (stratégies non spécifiées)

KING (1971)

Aide en calcul

Simulation

Banque de données

Prescription d'enseignement

Évaluation

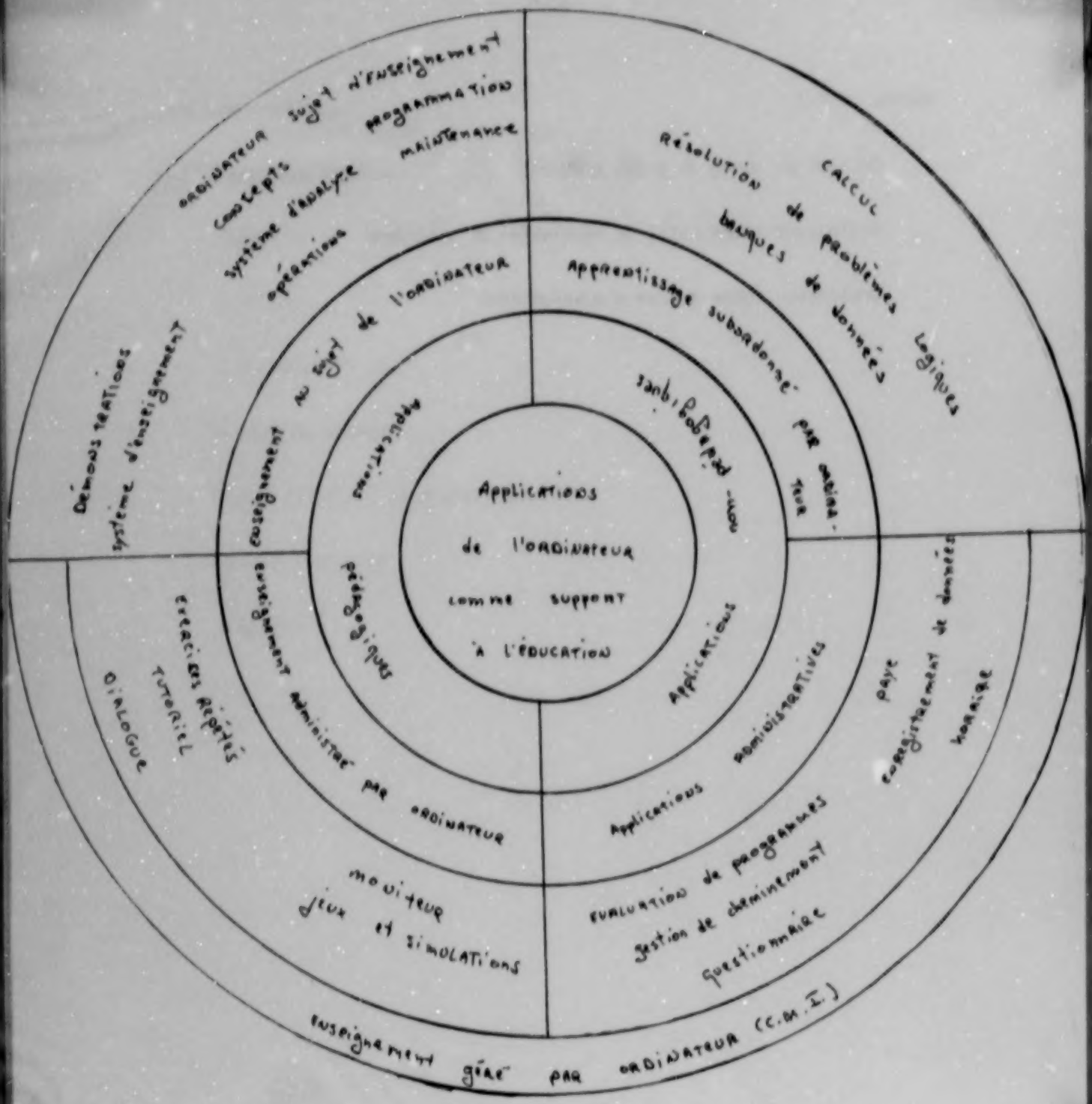
Enseignement interactif

MOLNAR (1971)

Ordinateur comme un sujet d'étude

Ordinateur comme outil de résolution de problème

Ordinateur comme medium d'enseignement


Applications de l'ordinateur comme support à l'éducation
Apprentissage subordonné par ordinateur
Applications pédagogiques
Applications administratives
Enseignement administré par ordinateur
Applications administratives
Enseignement au sujet de l'ordinateur
Applications pédagogiques
Calcul
Résolution de problèmes
banques de données
Logiques
ordinateur
concepts
système d'analyse
opérations
sujet d'enseignement
programmation
maintenance
Démonstrations
système d'enseignement
exercices répétés
tutoriel
dialogue
moniteur
jeux et simulations
évaluation de programmes
gestion de cheminement
questionnaire
paye
enregistrement de données
horaire
Enseignement géré par ordinateur (C.M.I.)

SELTZER (1971)

Exercices répétés

Tutoriel

Dialogue

Simulation et jeu

Banque de données

Outil de calcul et d'affichage

Aide à l'artiste

Dialogue

MORIN (1972)

1- Instrument de laboratoire

2- Instrument d'assistance aux professeurs

- interrogation de banques
- correction et compilation de réponses
- génération de questionaire

3- Instrument d'individualisation de l'enseignement

A- Enseignement supervisé par ordinateur

B- Enseignement dispensé par ordinateur
- exercices répétés
- mode tutoriel
- mode socratique
- type résolution de problèmes
- simulation, jeux

4- Instrument d'assistance à la recherche

NAULT (1972)

Exercices répétés

Tutoriel

Résolution de problèmes

Socratique

Simulation (laboratoire)

Demande de renseignements

Jeu

Autres (démonstrations, stratégies non spécifiées)

* Se base sur la terminologie du guide de ENTELEK.

SIMEQ (1973) (Chevalier)

Instrument de laboratoire

- . appareil électronique
- . calculateur
- . automate
- . simulateur
- . instrument de recherche pédagogique

Instrument de gestion pédagogique

- banques d'information
- évaluation
  - . analyse et traitement de réponses
  - . génération et correction de questionnaire
  - . évaluation individualisée
- gestion de cheminement

Instrument d'enseignement

- exercices répétés
- enseignement de type tutoriel
- enseignement de type non-directif

TAYLOR (1974)

Exercices répétés

Résolution de problèmes

Tutoriel

Simulation

MOLNAR (1975)

Comme un outil de gestion qui garde des enregistrements des progrès de l'étudiant.

Comme un instrument de prescription qui base ses assignations présentes sur le progrès des leçons précédentes.

Comme un outil de gestion qui dirige d'autre média disponibles pour utilisation dans un environnement multi-médiatisé.

Comme un présentateur d'informations lequel contrôle les progrès à travers la leçon sur une base interactive avec l'étudiant répondant à l'information produite par l'ordinateur.

MILNER (1977)

Potentiel élevé de l'ordinateur	Automatisation réalisée par l'élève
	Simulations de processus réels par l'élève
	Résolution de problèmes "complexes" (dont la réponse n'est pas oui ou non)
	Automates programmés par l'élève
	Programmes éducatifs mis au point par l'élève (ex.: leçons particulières)
	Explorations de phénomènes ou de contextes simulés
	Accès interactif de l'information
	Enseignement assisté par ordinateur (E.A.O.); branchement à niveaux multiples: apprentissage de l'intelligence artificielle
	Système de gestion
	Calculs (règle à calculer électronique)
	Tutoriel (programme d'enseignement informatisé ou à "choix multiples")
	Administration de tests et enregistrement des résultats
Potentiel plus réduit de l'ordinateur	Exercices répétés

nécessité croissante de l'utilisation de l'ordinateur

augmentation de la maîrise de l'élève

* Classification utilisée par R.V. Ontario et M.E.Q. (1983) dans le cadre de l'émission télévisée: Octo-Puce.

NATIONAL ASSOCIATION OF USERS OF COMPUTER AIDS TO LEARNING (1977)

1- Apprentissage au sujet de l'ordinateur
- connaissance de l'ordinateur
- traitement de données
- informatique
- développement professionnel
- perfectionnement
- informatique domestique

2- Apprentissage par l'ordinateur
- exercices répétés
- test diagnostique
- tutoriel

3- Apprentissage avec l'ordinateur
- simulation et jeu
- résolution de problèmes
- activités créatrices

4- Apprentissage supporté par l'ordinateur
- enseignement géré par ordinateur
- gestion d'information
- guide
- générateur de matériel

SCHOLER (1977)

1- Applications administratives
. traitement de l'information
. système de gestion automatisé

2- Instrument de laboratoire
. appareil électronique
. calculateur
. automate

3- Auxiliaires de l'enseignement

A. Instrument de gestion pédagogique
. banque d'information
. évaluation
. analyse et traitement de réponses
. génération et correction de questionnaires
. évaluation individualisée

B. Instrument de recherche pédagogique

4- Instrument d'enseignement

A. Enseignement géré par ordinateur

B. Enseignement assisté par ordinateur
. exercices répétés
. jeux et simulations
. enseignement non-directif
. enseignement tutoriel

HALL (1978)

Enseignement géré par ordinateur
. assigne
. diagnostique
. prescrit
. guide

Enseignement interactif
. tutoriel interactif
. exercices répétés
. présentation de matériel

DUBUC (1979)

1- Premier acteur : l'administrateur
   - gestion des affaires scolaires

2- Deuxième acteur : l'enseignant

A. Instrument de gestion pédagogique
   - banques d'information
   - questionnaires d'évaluation
   - gestion de cheminement des étudiants

B. Instrument d'enseignement
   - exercices répétés
   - tutoriel
   - enseignement non directif

C. Instrument de laboratoire
   - laboratoire d'électronique
   - calculatrice
   - simulateur

3- Troisième acteur: l'étudiant
   - automate

MEYNARD (1979)

Provient (Laboratoire de pédagogie d'informatique, 1973) SIMEQ

Instrument de gestion pédagogique
. banque d'information
. évaluation
. gestion de cheminement

Instrument d'enseignement
. exercices répétés
. enseignement tutoriel
. enseignement non-directif

Instrument de laboratoire
. appareil électronique
. calculateur
. automate
. simulateur

SPLITTGERBER (1979)

Enseignement assisté par ordinateur

- exercices répétés
- tutoriel
- simulation et jeu
- résolution de problèmes

Enseignement géré par ordinateur

- organisation du programme et des données des étudiants
- gestion du cheminement de l'étudiant
- diagnostic et prescription
- évaluation des résultats d'apprentissages
- production de la planification d'information pour le professeur

Enseignement traditionnel non assisté par ordinateur

- exposé
- activité de groupe
- question/réponse
- centres d'apprentissage
- enseignement en laboratoire
- enseignement basé sur un groupe expérimental

Relation entre E.A.O. et Enseignement géré par ordinateur

DENCE (1980)

Tutoriel
Exercices répétés
Résolution de problèmes
Jeu
Simulation
Demande de renseignements
Dialogue

GILBERT (1980)

Aides techniques à l'enseignement

. aides techniques pour supporter l'enseignement de la classe

. aides techniques pour supporter l'enseignement individualisé

. aides techniques pour supporter l'enseignement à distance

HALLWORTH AND BREBNER (1980)

Micro-ordinateur comme autonome

Micro-ordinateur comme terminal

Micro-ordinateur comme système multi-utilisateurs

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE (1980)

1- L'ordinateur: outil pédagogique
- enseignement programmé
  . répétition d'exercices simples
  . exercices à trous
  . questions à choix multiples
  . cours complet en enseignement programmé de type linéaire ou ramifié
  . modélisation
  . simulation
  . jeux

2- L'ordinateur support de l'enseignement de l'informatique
- définition des termes de l'énoncé
- analyse: résultats à obtenir, méthode générale de résolution, organisation des données
- algorithme
- programmation
- passage sur machine, enregistrement du programme test

3- L'ordinateur: outil de traitement
- calculs
- traitement de textes
- création et gestion de fichiers

MOSMANN (1980)

Enseignement au sujet de la programmation

Résolution de problèmes

Exercices répétés

Tutoriel

Simulation

Applications pédagogiques

Applications périphériques

TAYLOR, R. (1980)

L'ordinateur comme tuteur

L'ordinateur comme outil

L'ordinateur comme tutée

CANADIAN ADVANCED TECHNOLOGY ASSOCIATION (1981)

Connaissance de l'ordinateur

Utilisation de l'ordinateur comme un outil

Enseignement assisté par ordinateur/apprentissage assisté par ordinateur

Communications

FORMAN (1981)

Applications administratives

Applications de planification de programme

Applications pour le développement professionnel

Applications de librairie

Applications de recherche

Applications de guide et de services spéciaux

Applications d'évaluation

Applications d'aide à l'enseignement

Applications de gestion de l'enseignement

Applications pour assister l'enseignement
. exercices répétés
. tutoriel
. simulation

Applications concernant la connaissance de l'ordinateur

Applications en informatique

O'CONNEL (1981)

Tutoriel
Laboratoire

Enseignement géré par ordinateur

- conception de questionnaire/analyse/production de statistiques
- guide de l'étudiant à travers les cours individualisés

SIMON (1981)

*Classification du plus directif au moins directif

A. Informatique un moyen d'enseignement

Cours directifs
- tutoriel
- tutoriel branché

Répétition, travaux dirigés

Simulation, modèles, C.A.O.

Utilisation de banques de données

Apprentissage autonome

Jeux éducatifs

Programmation, résolution de problèmes

Utilisation de micro-circuits

B. Informatique un outil de gestion pédagogique
Corrections des devoirs

C. Informatique un objet d'éducation
Savoir informatique

BESTOUGEFF ET FORGETTE (1982)

- ordinateur - jouet éducatif
- ordinateur - gestionnaire
- ordinateur - appareil de laboratoire
- ordinateur - encyclopédie
- ordinateur - interlocuteur pédagogique

BOSSUET (1982)

Utilisation de l'ordinateur comme moyen pédagogique

- en hétéro-stucturation avec primat d l'objet transmis

- en hétéro-structuration, avec primat de l'ojet construit

- en auto-structuration

DELANDSHEERE (1982)

1- L'ordinateur, instrument de construction de la connaisance de l'apprenant

2- L'ordinateur, instrument de créativité

3- L'ordinateur, agent d'accessibilité

4- L'ordinateur, les modèles et la simulation

5- L'ordinateur, comme moyen d'information

6- L'ordinateur, instrument de gestion des apprentissages

7- L'ordinateur au service de l'entraînement et de la systématisation du rattrapage.

DENIS (1982)

Instrument de laboratoire	Support à l'enseignement	Média
- calculatrice	- banques	- résolution de problèmes
- machine programmable	. information d'items . questions . objectifs	- traitement de données
- circuits et montage (électrotechnique)	- contrôle du cheminement	- exercices répétitifs
		- dialogue
- simulateur	- correction et analyse d'examen objectif	- simulation
- contrôle de processus (appariteur - robot lors d'expériences de laboratoire)	- bulletin, horaire ...	- construction de modèles théoriques

PAUL (1982)

Tutoriel

Exercices répétés

Simulation

Jeu

AYLWIN (1983)

Administration générale

Administration pédagogiques

Documentation pédagogique

Recherche

Encadre l'enseignement

Instrumentation pédagogique

Apprentissage

Applications particulières aux disciplines

Enseignement de l'informatique

BOULET et VILLENEUVE (1983)

1- Ordinateur/instrument de gestion pédagogique
   - la planification d'enseignement
   - la gestion du cheminement de l'étudiant
   - l'évaluation de l'étudiant

2- Ordinateur/moyen d'enseignement
   - les exercices répétitifs
   - l'enseignement tutoriel
   - l'enseignement non-directif

3- Ordinateur/outil d'apprentissage
   - les calculs arithmétiques et statistiques
   - la simulation
   - les jeux éducatifs
   - la conception graphique
   - le traitement de textes
   - la consultation de banques de références

4- Ordinateur/objet d'apprentissage
   - initiation et familiarisation à la technologie de l'ordinateur
   - introduction à la programmation
   - la résolution de problèmes et l'élaboration de projet

* Exclut les applications reliées à la gestion purement administrative mais inclut celles reliées à la gestion dite pédagogique du processus apprentissage /enseignement.

CONSEIL SUPÉRIEUR DE L'ÉDUCATION (1983)

Instrument de gestion pédagogique

- compilation des notes
- confection des horaires
- répartition des locaux
- etc.

Instrument comme moyen d'enseignement

- comme soutien d'enseignement
- comme outil d'apprentissage

GAUVIN (1983)

1- L'informatique peut être utilisé dans l'enseignement à des fins:

A- d'enseignement
- régulier
- correctif
- d'enrichissement

B- d'évaluation
- formative
- sommative

C- au moyen de
- simulation et jeux
- enseignement tutoriel
- exercices répétés
- résolution de problème
- simulations
- examens et tests
- C.M.I. (Computer managed instruction)

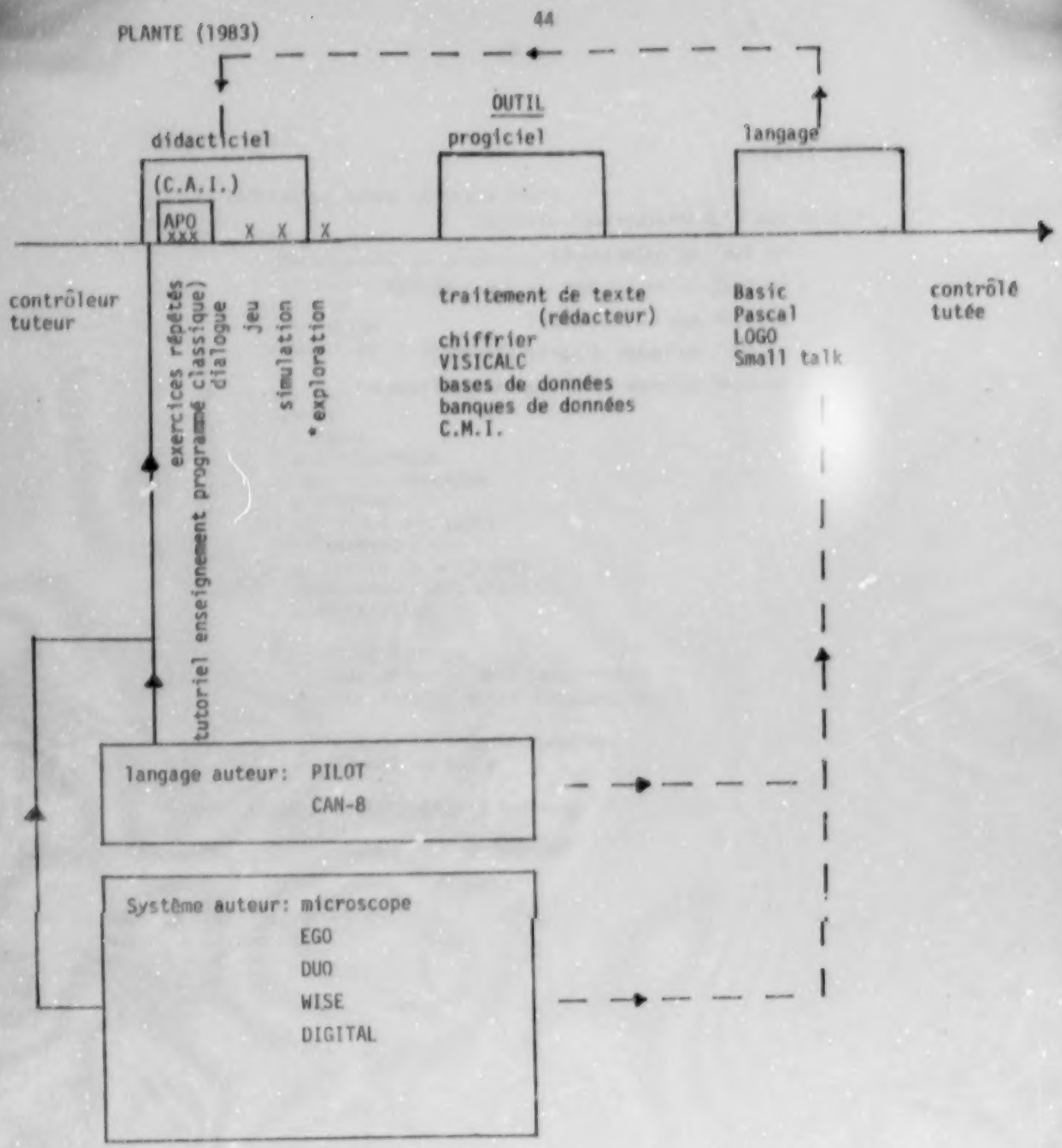
D- Moyen privilégié
- d'individualisation de l'enseignement

2- L'informatique peut faciliter la tâche de l'enseignant pour: (support technique de l'enseignant)
- créer du matériel didactique
- produire le plan de cours et le modifier aisément
- encadrer les élèves, suivre leur cheminement
- calculer les résultats scolaires
- évaluer son enseignement
- faciliter sa formation continue
- etc.

NORMAND (1983)

Est-ce que l'ordinateur est utilisé:

- en tant qu'enseignant?
- en tant qu'instrument de laboratoire?
- en tant que calculateur?
- en tant qu'objet d'apprentissage?
- en tant qu'aide technique au professeur?



* ajouté lors de son exposé

SCHULTZ (1983)

1- Ordinateur comme véhicule pour:

A. - Enseignement
- entraînement du professeur; des étudiants
- exercices répétés
- tutoriel
- simulation
- résolution de problèmes

B. - Gestion
- données
. horaire
. administration
. taux d'utilisation
. gradation
. résultats des tests
- enseignement
. objectifs de programme
. cheminement de l'étudiant
. planification

C. - Banques de données
. système de guide de l'information
. système d'information d'occupation
. ERIC
. données de base personnalisées
. traitement de texte

2- Étudier l'ordinateur à travers:

A. - Connaissance de l'ordinateur
...

B. - Informatique
...

1.2 Synthèse

En étudiant bien la quarantaine de classifications recensées, nous remarquons que les regroupements ou les organisations des éléments s'effectuent différemment selon les auteurs cités. Le but de ce recensement n'est pas de porter un jugement critique sur la façon de faire de ces personnes mais d'en observer la (les) principale(s) différence(s).

À première vue, nous observons que certaines classifications débordent le champ spécifique des A.P.O. défini au tout début de ce travail. C'est le cas de celle de Salisbury (1971) située à la page 10. Il fait mention de toutes les applications possibles de l'ordinateur dans une institution scolaire en partant de la paye, en passant par la calculatrice, la simulation et en allant à la programmation proprement dite.

D'autres comme Dence (1980) (p. 24) Mosmann (1980 (p.28) et Milner (1977) (p. 17) s'en tiennent exclusivement aux E.A.O. sans s'occuper des possibilités reliées à l'enseignement géré par ordinateur.

Entre ces deux extrêmes nous remarquons l'existence de toute une gamme de types de classifications pouvant être rencontrée parmi l'ensemble de celles recensées.

Il existe une différence qui peut faire l'objet d'un problème de compréhension mutuelle entre les auteurs. Des fois, nous notons que deux, ou plus, des classifications contiennent un mode portant le même nom tout en n'entrant pas dans le même type de sous-groupe.

Par exemple cela s'observe clairement lorsque le auteurs classent le mode simulation (ou simulateur). Pour certains comme ENTELEK (1968) (p. 4), Nault (1972) (p. 13), SIMEQ (1973) (p. 14), Dubuc (1979) (p. 21), Meynard (1979) (p. 22), et Denis (1983) (p. 37), ils considèrent ce mode comme un outil de laboratoire. D'autres comme

Salisbury (1971) (p.10), Morin (1972) (p. 12), Scholer (1977) (p. 19), Splittgerber (1979) (p. 23), Forman (1981) (p. 31) et Schultz (1983) (p. 45), eux, le classent comme un outil d'enseignement. Enfin, le Ministère de l'Éducation Nationale (1980) (p. 27) et Boulet (1982) (p. 40) en font un outil d'apprentissage.

Nous ne pouvons pas dire que l'une ou l'autre de ces façons de faire n'est meilleure qu'une autre. Tout de même ce manque de concensus sur les définitions des concepts reliés aux divers modes d'A.P.O. peut devenir embêtant. L'existence d'un tel concensus pourrait peut-être faire en sorte de mieux connaître les possibilités de l'ordinateur et ainsi de l'utiliser mieux selon l'objectif poursuivi par son utilisateur et compris par les autres.

Une étude en fonction de la répartition dans le temps fait voir une certaine "progression" des conceptions au sujet des A.P.O.. Nous pouvons observer qu'avec les années, les classifications deviennent de plus en plus "sophistiquées", c'est-à-dire qu'elle comportent des sous-groupes de plus en plus développés et organisés.

De toutes les différences, la plus marquante fait référence à l'élément sur lequel repose les divisions. Il semble en exister trois: 1) en fonction de l'utilisation faite de l'ordinateur (mode assisté ou mode géré) tableau 1); 2) basé sur l'acteur ou l'utilisateur de l'ordinateur (tableau 2); 3) sur un continuum qui met en évidence le degré de l'utilisation de l'ordinateur et la maîtrise de l'étudiant sur la machine (tableaux 3 et 4).

TABLEAU 1: Regroupement selon la fonction de l'ordinateur

1- Instrument de gestion d'enseignement
   a) outil d'apprentissage
   b) outil de laboratoire
   c) aide technique (médium d'enseignement)

2- Instrument de gestion d'enseignement
   a) gestion de cheminement de l'étudiant
   b) évaluation des apprentissages
   c) traitement et banques d'information

(Exemple: C.S.E., 1983; Boulet, 1983; Denis, 1982; Ministère de l'Éducation nationale), 1980; Splittberger, 1979; Scholer, 1977; National Association of Users of Computer Aids to learning, 1977; SIMEQ, 1983; Morin, 1972).

TABLEAU 2: Regroupement en fonction de l'acteur-utilisateur

1- Professeur
   a) instrument de gestion pédagogique
      - banques d'information
      - questionnaires d'évaluation
      - gestion du cheminement des étudiants

   b) instrument d'enseignement
      - exercices répétés
      - tutoriel
      - enseignement non-directif

   c) instrument de laboratoire
      - laboratoire d'électronique
      - calculatrice
      - simulateur

2- étudiant
   a) automate

(Exemple: DUBUC, 1979).

Regardons d'un peu plus près ce dernier type de regroupements plaçant les A.P.O. sur un continuum. Pour caricaturer un peu, nous disons qu'au début du continuum l'étudiant est "programmé". Il est actif de façon passive, c'est-à-dire qu'il interagit avec l'ordinateur tout en subissant ce que la machine doit lui faire acquérir. Au fur et à mesure qu'on avance, l'utilisation de l'ordinateur s'accroît et son contrôle par l'étudiant augmente jusqu'au moment ou ce dernier le programme lui-même. À la fin du continuum, l'étudiant interagit avec l'ordinateur en étant le maître de la situation. C'est l'apprenant qui indique à la machine ce qu'il veut apprendre, ou faire, et ce en utilisant un langage de programmation ou un système - ou langage - auteur.

D'autres différences peuvent se rajouter à cette liste, néanmoins elles n'apporteraient pas autant que celles mentionnées plus haut.

TABLEAU 3: Regroupement sur un continuum

potentiel le plus réduit de l'ordinateur : enseignant	: outil	potentiel élevé de l'ordinateur: : objet à programmer

Exemple: PLANTE, 1983; BOSSUET, 1982; SIMON, 1981, TAYLOR, 1980; MILNER, 1977.

TABLEAU 4 : Concepts rencontrés dans les classifications des A.P.O. situés sur un continuum

AUTEURS	CONCEPTS →		
Plante (1983)	contrôleur-tuteur	outil	contrôlé-tutée
Bossuet (1982)	hétéro-structuration sur l'objet transmis	hétéro-structuration sur l'objet construit	auto-structuration
Simon (1981)	directif		non directif
Taylor (1980)	tuteur	outil	tutée
Milner (1977)	potentiel le plus réduit de l'ordinateur (enseignant)	croissance de l'utilisation de l'ordinateur augmentation de la maîtrise de l'élève (outil)	potentiel élevé de l'ordinateur (objet à programmer)

1.3 La meilleure classification

Comme désavantage, nous retrouvons par exemple que la classification de Plante (1983) (p. 44) ne semble pas représenter l'envergure de toutes les utilisations possibles de l'ordinateur, autant pour assister que pour gérer l'enseignement. Cette auteure confine les A.P.O. au début du continuum tandis qu'il apparaît, dans d'autres classifications, qu'ils peuvent se situer sur toute sa longueur. Et si on réfère à la définition du sigle A.P.O., donnée au chapitre 1, il est fait mention de toutes les utilisations de l'ordinateur qui sont reliées directement au processus apprentissage/enseignement, l'idée des A.P.O. de Plante s'avère très restrictive.

Milner (1977) et les autres situent les différents degrés de maîtrise de l'apprenant sur l'ordinateur mais laissent en sourdine la gestion pédagogique si pratique au professeur, c'est-à-dire qu'elle n'apparaît pas au niveau de leur classification.

Concernant les deux autres types de classifications, (selon la fonction et selon l'utilisateur) des avantages spécifiques à ces dernières, ainsi que des désavantages, peuvent également être énumérés.

Le choix d'une classification particulière reflète la conception personnelle de son utilisateur concernant les A.P.O. et de ces sous-divisions, l'E.A.O. de l'enseignement géré par ordinateur. Telle personne ayant telle conception de l'ordinateur dans l'enseignement choisira telle classification.

Tout se base sur le but visé par le choix ou par l'utilisation d'un regroupement des A.P.O. et du facteur privilégié de ce regroupement. Le choix en raison de la fonction, de l'utilisateur ou du continuum dirige l'enseignant vers soit l'un ou l'autre des trois types de classifications citées et décrites auparavant.

CHAPITRE 2 : Constatations concernant les A.P.O.

Dans la littérature, plusieurs auteurs font mention de certains effets que les A.P.O. peuvent produire soit sur l'apprentissage ou la performance d'étudiants, soit sur les fonctions ou le travail du professeur.

Certaines constatations favorisent l'utilisation de l'ordinateur comme facteur majeur du processus apprentissage/enseignement et d'autres ne semblent pas recommander ce moyen, surtout, pas pour toutes les facettes de l'enseignement de toutes les disciplines.

Toutefois, cette technologie de pointe possède des caractéristiques et des possibilités qui lui sont propres.

2.1 Qualités reconnues à l'ordinateur

Plusieurs auteurs reconnaissent à l'ordinateur une patience sans limite du fait qu'il peut répéter plusieurs fois la même chose sans se fatiguer et avec une même régularité (Bernard, 1983; Boulet, 1983; C.S.E., 1983; Schwartz, 1981; Mosmann, 1980; Seltez, 1977). Guilbeault, (1983) appuie aussi cela en disant que l'ordinateur est un instrument non-intelligent mais fidèle, docile, et patient.

En plus de cette patience illimitée, on reconnaît à l'ordinateur un caractère très versatil en ce sens qu'il peut s'adapter à plusieurs matériels et types d'enseignement. (Moyles, 1982). Ce même caractère, lui confère le pouvoir de prodiguer un enseignement hautement individualisé, répondant aux besoins spécifiques d'apprentissage de cha-

que étudiant (rythme personnel, difficultés d'apprentissage, etc.), par un contrôle de séquences d'enseignement et ainsi par une flexibilité dans l'ordre des apprentissages. Cela favorise l'étudiant en ce sens qu'il peut profiter d'un encadrement personnel.

D'autres qualités sont reconnues à l'ordinateur. Il y a son pouvoir dynamique permettant un rôle actif de la part de l'étudiant, qui se sent plus impliqué dans son apprentissage. On lui reconnaît également une rapidité et une précision d'actions. Il ne se trompe jamais et il permet la visualisation des concepts.

Les qualités énumérées ci-dessus sont surtout importantes pour l'étudiant. Pour ce qui est du professeur, l'ordinateur le libère des tâches répétitives, ennuyeuses ou cléricales. Il l'utilise pour évaluer et enregistrer les progrès de ses étudiants et pour obtenir un rapport individuel sur chacun. Cette utilisation de l'ordinateur fait en sorte que le professeur peut accorder plus de temps à ses étudiants individuellement et à la préparation de ses cours (Boulet, 1983; Swartz, 1981; Gilbert, 1980; Sholer, 1977).

Il existe sûrement bien d'autres qualités reconnues à l'ordinateur utilisé en enseignement, celles énumérées antérieurement semblent correspondre aux plus citées par l'ensemble des auteurs étudiés.

2.2 Types d'étudiants privilégiés par les A.P.O.

Selon White (1983), les étudiants qui fonctionnent le mieux avec les A.P.O. sont ceux bons en mathématiques et en sciences. Elle mentionne en plus que le fait d'avoir une pensée linéaire, que d'autres privilégient, est un facteur qui demande à être démontré.

Moyles (1982), lui, va du côté des caractéristiques physiques de l'apprenant. Il rapporte que les A.P.O. sont idéals pour des étudiants à tendance visuelle à cause de l'emphase mise sur la présentation visuelle de l'information de ce mode d'enseignement, et par conséquent qu'il défavorise les apprenants non visuels ou avec une incapacité visuelle. Il dit également que l'ordinateur favorise les personnes ayant une altération physique ou à mobilité limitée parce qu'il permet des réponses rapides et complètes avec un minimum de dextérité manuelle et de mouvements. Il y ajoute aussi les individus dont la coordination visuelle-motrice est déficiente, l'ordinateur peut réduire le temps nécessaire pour formuler une réponse complète et lisible.

D'autres comme Schwartz (1981) et Simon (1981) conseillent l'utilisation de l'ordinateur pour les gens handicapés comme les malentendants, les sourds. Schwartz (1981) restreint l'utilisation de l'ordinateur pour ceux sachant lire et écrire.

Une recherche, citée par Dence (1980), se réfère au degré de capacité intellectuelle chez les étudiants. Il semble que l'utilisation de l'ordinateur amène une meilleure performance chez les étudiants de bas niveau, pour des objectifs non-atteints dans le cadre d'un enseignement traditionnel.

Ce qui ressort de ces recherches, c'est que l'apprenant visuel, handicapé ou de basse capacité intellectuelle se voit avantager par l'utilisation de l'ordinateur.

2.3 Attitudes des étudiants

Quelques faits ont été repertoriés au sujet des attitudes des étudiants dans les différents écrits étudiés ici.

Un point semble très intéressant, c'est que l'ordinateur permet de "débloquer" certains étudiants à certaines matières, pour lesquelles ils ne montrent aucun intérêt, lorsque présentées en mode traditionnel (Ministère de l'Éducation Nationale, 1983). Ces étudiants réticents à la matière enseignée deviennent actifs et intéressés (Forman, 1981).

Un autre fait a été relaté par Dence (1980). C'est l'attitude des étudiants face à l'utilisation de l'ordinateur. Il en ressort que les étudiants qui font beaucoup d'erreurs ont tendance à montrer une attitude négative face à cet instrument. Une attitude positive se rencontre chez ceux qui possède déjà une certaine familiarité avec le matériel proposé ou avec la machine elle-même.

En général, les recherches rapportent que l'ordinateur accroît le degré de motivation et d'intérêt des étudiants du fait que ces derniers sont enchantés du contact avec ce moyen d'enseignement (Forman, 1982). Il leur confère un certain signe de compétence en ce sens qu'ils sont capables de manipuler cette machine qui fait peur à bien d'autres (White, 1983).

Guilbault (1983) va dans le même sens. Il remarque que la manipulation de l'ordinateur par l'étudiant augmente chez lui son intérêt du fait de son rôle actif et de son implication dans son apprentissage. Cela est probablement dû à l'image sans cesse renouvelée, des exemples nouveaux donnant à l'apprenant l'impression de travailler sur une nouvelle tâche, diminuant l'effet ennui et augmentant ainsi l'effet intérêt. Il observe aussi que l'ordinateur a tendance à susciter le désir d'aller plus loin, d'en savoir davantage.

Bernard (1983) et Chaniat (1982) mentionnent aussi que l'étudiant se sent plus concerné par son travail à cause du niveau de participation, et par conséquent plus motivé.

Grimm (1978), cité par Dence (1980), amène un autre point important concernant la motivation et l'intérêt. Ce dernier observe que le feedback joue un rôle de stimulation de l'intérêt et Chaniat (1982) va plus loin en disant que la gratification de la réussite augmente la motivation, que le feedback donné par l'ordinateur semble beaucoup plus apprécié que celui du professeur et ceci pour plusieurs raisons. Entre autres, les étudiants le considèrent très objectif et ne dépendant que de la qualité de la réponse et non de son auteur, la machine n'ayant pas de préjugés ou d'idées préconçues sur certaines personnes.

Demeurant dans la même ligne de pensée, Bernard (1983) mentionne que par l'utilisation des A.P.O., il y a eu une disparition du spectre de la sanction des erreurs. Schwartz (1981) l'explique ainsi: l'erreur n'est plus ridicule ou "infâme", elle est un moyen de progresser.

Sur cela, on peut dire que l'ordinateur augmente généralement la motivation, l'intérêt, grâce à son feedback impartial et au rôle actif de l'étudiant.

2.4 Certains types d'A.P.O. et leur efficacité

En se référant à certains auteurs, comme Taylor (1974), il semble que certains modes d'A.P.O. soient plus efficaces que d'autres et plus efficaces que l'enseignement traditionnel.

C'est le cas des "exercices répétés" et du "tutoriel" qui apparaissent donner de meilleures performances que la "simulation" et la "résolution de problèmes". Huehrmann, cité par Taylor (1980), appuie cette constatation en préconisant que les apprentissages sont plus profonds et plus certains en mode "tuté" qu'en mode "tuteur" (faisant référence à l'étudiant).

Pour toucher encore plus le facteur directivité de l'ordinateur, Simon (1981) mentionne l'efficacité du mode directif (situé au début sur le continuum) pour des handicapés physiques et mentaux, pour de l'enseignement professionnel et technique, pour des immigrés, lors de rattrapage chez des étudiants à basse capacité intellectuelle (ce qui a été indiscutablement démontré) et dans des domaines de pointe où aucun cours n'est encore sur pied. L'utilisation du mode non-directif (situé à l'opposé sur le continuum) exige que les étudiants soient déjà motivés car il leur demande de l'intuition, de la créativité et un sens "ludique" pour bien performer.

Malgré qu'elle ne semble pas être l'un des plus efficaces des types d'A.P.O., la "simulation" est le mode d'enseignement pour lequel l'ordinateur possède des possibilités quasi illimitées (Bernard, 1983). Toutefois il ne faut pas oublier qu'il n'y a rien pour égaler les situations réelles.

Parmi tous les modes d'enseignement utilisables par l'ordinateur, on peut y retrouver des jeux vidéos. Ces derniers ne semblent pas des plus appréciés avec leur tendance à développer, chez ses utilisateurs, une fantaisie agressive ainsi qu'un conditionnement psychologique indésirable (Mills, 1982).

Pour ce qui concerne l'efficacité des A.P.O. sur l'enseignement traditionnel, Magidson (1978) et d'autres, cités par Dence (1980) affirment que cinquante-cinq pour cent des études, sur ce sujet, démontrent que les A.P.O. sont au moins aussi efficaces que l'enseignement traditionnel et que dans quarante-cinq pour cent, ils sont supérieurs.

En conclusion le mode directif semble permettre de meilleur apprentissage chez les apprenants en difficultés physiques et mentales et chez les étudiants en général.

2.5 Temps d'apprentissage

À partir des recherches citées par Jelden (1981), on peut dire que les A.P.O. accélèrent l'apprentisssage. C'est ce que celles de Dence (1980) concluent également, spécifiant un gain de trente-cinq pour cent et plus sur le temps pris habituellement en enseignement traditionnel, accompagné aussi d'une augmentation de la qualité des apprentissages.

Forman (1981) rapporte également que l'ordinateur améliore l'apprentissage, ou montre une différence, d'avec l'approche traditionnelle et ce en un temps moindre. Elle ajoute toutefois que l'efficacité sur la performance est relative, qu'elle dépend du type d'E.A.O., de l'ordinateur, de l'âge des apprenants ou type d'instrument de mesure.

Les recherches mentionnées par Hallworth (1980) confirment tous les points ci-haut, car selon elles l'apprentissage est plus efficace par l'utilisation de l'ordinateur, ce pour une variété d'apprentissage, que les étudiants apprennent davantage et en un temps plus court que par l'enseignement traditionnel.

Mais Simon (1981), vient un peu ébranler ce que tous les autres disent car, selon lui, pas de recherches démontrent réellement les meilleurs résultats provenant des A.P.O. sur l'enseignement traditionnel.

Par conséquent que conclure, les A.P.O. sont-ils de rendement réellement meilleur que l'enseignement traditionnel ou ceci est-il très relatif comme le fait remarquer Forman (1981)?

2.6 Matières des apprentissages

Malgré qu'on dise de l'ordinateur qu'il peut être utilisé pour presque tous les types de disciplines, certaines sont plus privilégiées par certains types d'A.P.O.

Cette constatation a déjà été faite par Koch (1973), citée par Dence (1980), car il a remarqué que l'apprentissage des mathématiques, des sciences et des langues étrangères apparaît plus rentable par les "exercices répétés".

Ces derniers ainsi que le "tutoriel" semblent efficaces pour les apprentissages d'habiletés de bas niveau (Forman, 1981; Taylor, 1974).

Le C.S.E. (1983) est un de ceux qui attribue le moins d'importance aux A.P.O. concernant leur efficacité dans le processus apprentissage/enseignement. Il fait partie de ceux qui croient que l'ordinateur ne peut livrer les fondements d'une discipline, que c'est essentiellement un médiateur d'information, qu'il traite des données.

D'autres se posent la question à savoir si l'apprentissage de la programmation en aidait d'autres, et cela en utilisant l'ordinateur comme instrument d'enseignement. White (1983) a cherché de ce côté et a constaté que les auteurs ne sont pas consistants dans leur constatation. Certains sont d'accord avec le fait que la connaissance de la programmation favorise les apprentissages occasionnés par A.P.O. D'autres font part qu'elle ne les avantage pas. Toutefois l'apprentissage d'un langage de programmation développe chez l'étudiant certaines attitudes ou façons de pensée. Par exemple, le langage LOGO développe une pensée logique et séquentielle chez ses utilisateurs, ce qui est de même pour le BASIC, le PASCAL et d'autres. De plus, avec LOGO, l'étudiant programme dans tous les sens du terme son enseignement.

On remarque donc qu'en utilisant l'ordinateur, l'apprenant peut aussi apprendre beaucoup sans qu'il s'agisse de contenu ou d'habiletés pré-déterminées ou des deux.

Entre autres, il peut augmenter son habileté à bien utiliser la langue écrite puisque l'ordinateur peut être une machine intransigeante face à l'orthographe et tout ce qui touche la composition écrite.

Il y a aussi le fait que l'étudiant doit développer ses énoncés de problèmes car pour fonctionner parfaitement, l'ordinateur exige une formulation exhaustive des problèmes à traiter (Bernard, 1983).

Et étant donné que ce dernier peut permettre à l'étudiant de circonscrire son propre enseignement (surtout en mode non-directif), il l'amène ainsi à mieux organiser ses connaissances et à développer davantage son raisonnement (C.S.E., 1983).

Mais est-ce que l'utilisation de l'ordinateur de façon individuelle favorise une isolation sociale? Selon White 1983, il semble que non, car les étudiants communiquent et discutent entre eux des solutions pour résoudre des problèmes rencontrés.

En résumé, les A.P.O. sont rentables pour l'apprentissage des mathématiques, des sciences et des langues étrangères. Les "exercices répétés" et le "tutoriel" favorisent l'acquisition d'habiletés de bas niveau. Et l'utilisation de l'ordinateur comme moyen d'enseignement permet à l'étudiant d'acquérir des habiletés extérieures à celles prescrites.

2.7 Quand utiliser l'ordinateur

Dans la littérature, il est fait mention de trois raisons majeures à l'utilisation de l'ordinateur comme moyen d'enseignement de façon avantageuse (Splittgerber, 1979; Seltzer, 1971; Milner, 1974).

Il y a lorsqu'il n'existe pas de méthodes d'enseignement compétitives pour le même apprentissage, c'est-à-dire quand l'enseignement dit traditionnel ne peut faire acquérir adéquatement l'objectif pédagogique prescrit.

Puis dans le cas où l'ordinateur s'avère le mode d'enseignement le plus économique et le plus sécuritaire.

Et troisièmement, il est avantageux de l'utiliser à cause de certaines caractéristiques particulières et uniques qu'on ne peut obtenir ailleurs.

On remarque aussi des raisons reliées à des moments précis du processus apprentissage/enseignement. Forman (1981) indique que c'est un moyen utile pour les révisions. Swartz (1981), lui, favorise l'utilisation des A.P.O. pour le rattrapage ou pour de bons étudiants capables d'apprendre seul.

L'utilisation de l'ordinateur, pour se faire de façon avantageuse et économique, doit être choisi lorsqu'on ne peut faire autrement ou pour des étudiants qui ne font pas partie de la moyenne de la classe.

En se référant sur tout ce qui a été dit, il semble que l'ordinateur avec ses qualités "particulières" avantage l'étudiant sur certains points comme la motivation, l'intérêt, l'encadrement personnel.

Cela apparaît davantage favorable pour certains types d'étudiants comme les handicapés physiques et mentaux et même dans le cadre de certains apprentissages comme en mathématiques, en sciences, en langues étrangères et pour des habiletés de bas niveau.

Le point le plus important à retenir c'est que l'erreur, en enseignement informatisé, n'est plus considérée comme une faute grave, mais plutôt comme un moyen d'aller de l'avant, comme une expérience se voulant enrichissante en soi.

Toutes les belles paroles dites sur l'utilisation de l'ordinateur comme moyen d'enseignement, ne doivent pas rendre aveugles les futurs adeptes de ce mode d'instruction. Beaucoup de choses restent à être prouvées et certaines semblent l'être déjà. L'une des constatations principales est dite par Denis (1983): "aucun média n'a les qualités nécessaires pour être le meilleur dans toutes les situations pédagogiques" (p. 35).

En conclusion, voici ce que le C.S.E. dit de l'ordinateur: aucune technologie, aussi complexe qu'elle soit, n'est en elle-même un moyen de formation intégrale. Cependant, son utilité, dans des usages plus limités, peut être démontrée.

Et comme objet à réflexion: la plupart de ceux qui ont désiré mettre l'ordinateur au service de l'apprentissage ont posé la mauvaise question: ils se sont en effet demandé quelle pédagogie permet l'ordinateur et non quel ordinateur il fallait construire, adapter ou exploiter dans certains de ses aspects, pour servir une pédagogie estimée dans la meilleure qualité. (De Landsheere, 1982). Quel est le vrai sens dans lequel les investigations rapporteraient le plus?

CONCLUSION

L'ordinateur possède plusieurs caractéristiques avantageuses (patience, versatilité, etc.), supérieures à l'enseignement traditionnel. Mais pour qu'il soit des plus rentables, ce mode d'instruction exige éventuellement un entraînement du personnel enseignant et des didacticiels de qualité utilisant le plus possible du potentiel de l'ordinateur, pour qu'il ne soit pas seulement un moyen audio-visuel.

L'ordinateur renferme aussi des lacunes puisqu'il ne semble pas pouvoir favoriser tous les apprentissages préconisés dans le milieu scolaire. Par conséquent, il faut l'utiliser à bon escient si on ne veut pas tomber dans le même panneau vécu par l'implantation de l'audio-visuel.

Il ne faut pas croire que ce moyen d'enseignement est des plus révolutionnaires en ce sens qu'il peut être efficace pour faire acquérir toute la gamme des habiletés de toutes les disciplines et ce pour tout étudiant. D'accord, l'ordinateur est très efficace pour l'apprentissage de certaines habiletés, mais ne l'est pas du tout pour d'autres.

On peut dire sans trop se tromper qu'en général les étudiants ainsi que les professeurs paraissent enthousiasmés face aux A.P.O. comme moyen d'enseignement, mais du côté de ce dernier, l'intérêt devient de plus en plus grand lorsqu'il est convaincu de l'efficacité de l'enseignement informatisé (Simon, 1981). Du côté de l'étudiant, il faut prendre note, qu'il ne peut redécouvrir tout seul, dans un délai raisonnable, sans être guidé (Simon, 1981).

Pour terminer, il est bon de mentionner, pour ceux qui l'aurait oublié, que l'"ordinateur est une machine stupide totalement dépourvue d'initiative" (Boulet, 1983; p. 45) qu'il faut tout lui dire en la programmant. Qu'il devrait être à notre service et, non l'inverse, nous au sien.

LEXIQUE

ALGOL :(Algorithmic Language) : langage de programmation évalué utilisé principalement pour la programmation de programmes scientifiques et techniques

Applications pédagogiques de l'ordianteur (A.P.O.) : toutes utilisations de l'ordinateur directement reliées au processus apprentissage/enseignement

Auto-structuration : caractérisée par une aide à l'étudiant pour se (trans)former avec action propre de l'étudiant et primat du sujet, à titre individuel ou collectif

BASIC :(Beginner's All-purpose Symbolic Instruction Code) : langage de programmation évolué qui est à la fois simple et interactif. Il est particulièrement bien adapté aux débutants

Dialogue :Plus petite unité cohérente présentable à un apprenant dans le but d'atteindre un objectif pédagogique potentiel

Didacticiel : (Courseware) : ensemble de programmes conçus à des fins pédagogiques pour une matière scolaire donnée. Logiciel orienté vers un apprentissage pédagogique

Enseignement assisté par ordinateur (EAO) : processus où l'enseignement est directement pris en charge par l'ordinateur. L'ordinateur a une fonction d'enseignant

Enseignement directif : forme d'enseignement dans laquelle l'étudiant reçoit les connaissances dans un ordre établi a priori, suivant les réponses qu'il produit

Enseignement géré par ordinateur : système de gestion pour diriger le processus entier de l'apprentissage. L'ordinateur a une fonction de dirigeant de l'apprentissage

Enseignement non-directif : forme d'enseignement dans laquelle l'ordinateur amorce une véritable conversation avec l'étudiant

Exercices répétés (drill and practice) : l'ordinateur sert de répétiteur pour la révision de notions préalablement étudiées

Hétéro-structuration : caractérisée par une (trans-)formation de l'étudiant avec action prédominante d'un agent extérieur et primat de l'objet, transmis ou construit

Interactif : en informatique, qualiticatif rattaché aux matériels et et aux logiciels qui permettent des actions réciproques en mode dialogue, avec des utilisateurs

Langage-auteur : langage de programmation conçu principalement pour permettre à l'utilisateur de devenir auteur de leçons programmées sur ordinateur

Langage de programmation : langage spécial qui permet de rédiger un programme que l'ordinateur peut comprendre et exécuter

Logiciel (software) : ensemble de programmes relatifs au travail de l'ordinateur et sans lesquels l'ordinateur est inutilisable

LOGO : langage de programmation évolué conçu spécialement pour le milieu éducatif et visant principalement à apprendre à l'enfant à programmer et à solutionner des problèmes

Ordinateur : appareil conçu pour exécuter des opérations mathématiques ou logiques d'une façon automatique (i.e. sans intervention humaine)

PASCAL : Langage de programmation évolué dérivé de l'ALGOL. Langage approprié pour définir les structures de données afin de résoudre des problèmes

Progiciel : ensemble complet de programmes conçus pour être distribués à plusieurs utilisateurs en vue d'une même application. Programmes créés et rédigés par des professionnels et habituellement vendus commercialement, accompagnés d'une solide documentation

Programme : ensemble d'instructions qui précisent à l'ordinateur quoi faire et comment le faire

Résolution de problèmes (problem solving) : utilisation de l'ordinateur par l'étudiant pour résoudre des problèmes surtout en mathématiques

Simulation : représentation, pour l'exécution d'un programme d'ordinateur, d'une réalité quelconque structurée formellement dans un modèle sans qu'il soit nécessaire de disposer d'expériences réelles

Système-auteur : progiciel conçu spécialement pour permettre à un utilisateur de développer ses propres didacticiels sans connaissance aucune de l'informatique

Tutoriel (tutorial) : méthode d'enseignement où l'ordinateur enseigne d'abord un concept, puis le fait mettre en pratique. Cette utilisation s'apparente à l'enseignement programmé

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

ALLEN, J.R. (1973) "Enseignement assisté par ordinateur: tendance actuelles"
L'Informatique, 45, 9-15

AYLWIN, U. (1983) "Les utilisations de l'informatique dans un établissement scolaire"
Prospectives, 19, 1-2-3-, 13-17

BERNARD, H. (1983) "Le visage informatique dans nos collèges"
Prospectives, 19, 1-2-3-, 128-130

BESTOUGEFF, H. et FARGETTE, J.P. (1983) Enseignement et ordinateur
Paris, Cedix/Fernand Nathan, 183 pages

BOULET, A. et VILLENEUVE, R. (1983) Les cahiers d'enseignement et de recherche en technologie éducative. Série A: Les applications pédagogiques de l'ordinateur
Université du Québec à Hull, Production: FORMAPEC, 146 pages

BOSSUET, G. (1982) L'ordinateur à l'école: le système LOGO. P.U.F., L'éducateur, 236 pages

CANADIAN ADVANCES TECHNOLOGY ASSOCIATION (1981). Functional specifications for an all-canadian educational microcomputer, 28 pages

CHANIAT, D. (1982) "10 000 micros en une école"
L'Ordinateur Individuel, 41, 107-109

CONSEIL SUPÉRIEUR DE L'ÉDUCATION (C.S.E.) (1983) "Un avis du C.S.E. : Les technologies informatiques et l'université"
Prospectives, 19, 1-2-3-, 100-105

DE LANDSHEERE, G. (1982). "Éducation et ordinateur". Bulletin de l'Université libre de Bruxelles, 8, 30, 11-15

DENCE, M. (1980) "Toward defining the role of C.A.I. : A review"
Educational Technology, 20, 11, 50-54

DENIS, G. (et autres) (1982) L'ordinateur comme média éducatif: son intégration aux pratiques pédagogiques. Rapport final d'un projet réalisé au Collège de Sherbrooke: 1979-1982
Sherbrooke, Collège de Sherbrooke, 132 pages

DUBUC, L. (1979) "Une classification et une définition des A.P.O."
Bip-Bip, 24, 40-46

ENTELEK, Inc. (1968) Computer Assisted Instruction Guide Library of Congress, No 68-22088

FORMAN, D. (1981) Instructional use of microcomputers: A report on B.C.'s Pilot Project
Province of British Columbia, Ministry of Education, Information Services, 79 pages (Discussion paper: 03/81)

GAUVIN, R. (1983) "Une publication de l'AIES: un guide qui s'imposait
Prospectives, 19, 1-2-3-, 86-94

GILBERT, L.A. (1980) "New technologies and alternative forms of Education".
Euromicro Journal 6, 221-225

GUILBAULT, L. (1983) "Des écoliers en difficultés apprennent mieux grâce au micro-ordinateur"
Prospectives, 19, 1-2-3-, 61-63

HALL, K.A. (1978) "Computer-Based Education: Research, Theory and Development"
Educational Communication and technology, 26, 1, 79-93

HALLWORTH, W.J. et BREBNER, A. (1980) Computer assisted instruction in schools: achievements, present developments and projections for the future. A Report presented to Alberta Education, June 1980, 236 pages.

JELDEN, D.L. (1981) "The microcomputer as a multi-user inter-active instructional system"
AEDS Journal, 14, 4, 208-217

KING, J.H. (1971) "Computer-Aided Instruction-Progress?" Programmed Learning and Educational Technology, 8, 2, 81-90

LEKAN, H.A. (1971) Index to computer Assisted Instruction. Instructional media laboratory, University of Wisconsin, Milwakee, Hartcourt Brace Jovanovick, New-York, 390 pages.

MEYNARD, F. (1979) "Les A.P.O. c'est quoi? Bip-Bip, 20, 22-24

MILLS, G.M. et STONIER, T.T. (1982) "Trends and prospects for microcomputer-based education Int. J. Man-Machine Studies, 17, 143-148

MILNER, S. et WILDBERGER, A.M. (1977) "Determining appropriate uses of computers in education". Comput. and Education, Pergamon Press, 1, 117-123.

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION (1980) L'informatique au Lycée. Support de formation de l'ordinateur dans les classes. Ministère de l'Éducation Nationale, Direction des Lycées. Octobre 1980.

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE (M.E.N.) (1983) Votre Lycée est équipé d'un ensemble informatique pédagogique... Ministère de l'Éducation Nationale, Direction des Lycées. Département des actions pédagogiques en développement informatique. 27 pages.

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION DU QUÉBEC (1982) L'ordinateur, objet d'étude et outil pédagogique dans l'enseignement secondaire. Ministère de l'Éducation du Québec, D.G. D.P., Direction du matériel didactique, 41 pages (Document d'information 16-4317).

MOLNAR, A.R. (1971) "Critical issues in C.B.L.". Educational Technology, August 1971, 60-64.

MORIN, J.M. (1972) "Computer-Based Learning in higher Education - The Missing Revolution". Journal of Research and Development in Education, 14, 1, 69-78.

MOSMANN, C. (1980) "Computer-Based Learning in higher education. The Missing Revolution". Journal of Research and Development in Education. 14, 1, 69-78."

MOYLES, L.C. et Newell, J. (1982) "Microcomputers in a post-secondary curriculum".
Academic Therapy, 18, 2, 149-155.

NAULT, M. (1972) "Inventaire des cours C.A.I.". Colloque de Québec mai 1972: L'Utilisation de l'ordinateur à des fins pédagogiques, SIMEQ, mai 1972, 366-381.

NORMAND, S. (1983) "Des UFO dans nos écoles".
Prospectives, 19, 1-2-3, 122-123.

O'CONNELL, J.A. (1981) "Computer assisted learning - Pratical objectives for Future Projetcs".
Microprocessing and Microprogramming, 7, 92-96.

PAUL, D.M. (1982) Handlook for the identification and assessment of computer courseware for adult learner. Harrisburg, Pennsylvania State Dept. of Education, June 1982, 75 pages. ERIC: E.D. 228 457.

SALISBURY, A.R. (1971) "Computers and education: Toward Agreement on Terminology".
Educational Technology, September 1971, 35-40.

SCHOLER, M. (1977) Evolution des relations pédagogiques entre l'enseignement programmé, les machines à enseigner et l'ordinateur. Ministère de l'Éducation du Québec, Service général des moyens d'enseignement, Août 1977. (code 54-6300/TEX-01-0877)

SCHULTZ, K.A., L.C. (1983) "Computers in Education" Arithmetic Teacher, December 1983, 36-37.

SCHWARTZ, B. (1981) L'informatique et l'éducation. Paris, La documentation française, 97 pages.

SELTZER, R. (1971) "Computer Assisted Instruction: what it can and cannot do".
American Psychologist, 26, 4, 373-377.

SILBERMAN, H.F. (1968) "Applications of Computers in Education". Journal of Programmed Learning and Educational Technology, 5, 7-12.

SIMEQ (1973) Rapport sur l'utilisation de l'ordinateur à des fins pédagogiques. Tome I: Types d'utilisation. SIMEQ, Laboratoire de Pédagogique Informatique, mars 1973, 202 pages.

SIMON, J.-C. (1981) L'éducation et l'informatisation de la société. Rapport au président de la république. Paris, La documentation française, 275 pages.

SPLITTGERBER, F.L. (1979) "Computer-Based Instruction: A Revolution in the Making". Educational Technology, 19, 1, 20-26.

SUPPES, P. et JERMAN, M. (1970) "C.A.I." National Association of Secondary School. Principal's Bulletin, Febuary 1970, 27-40.

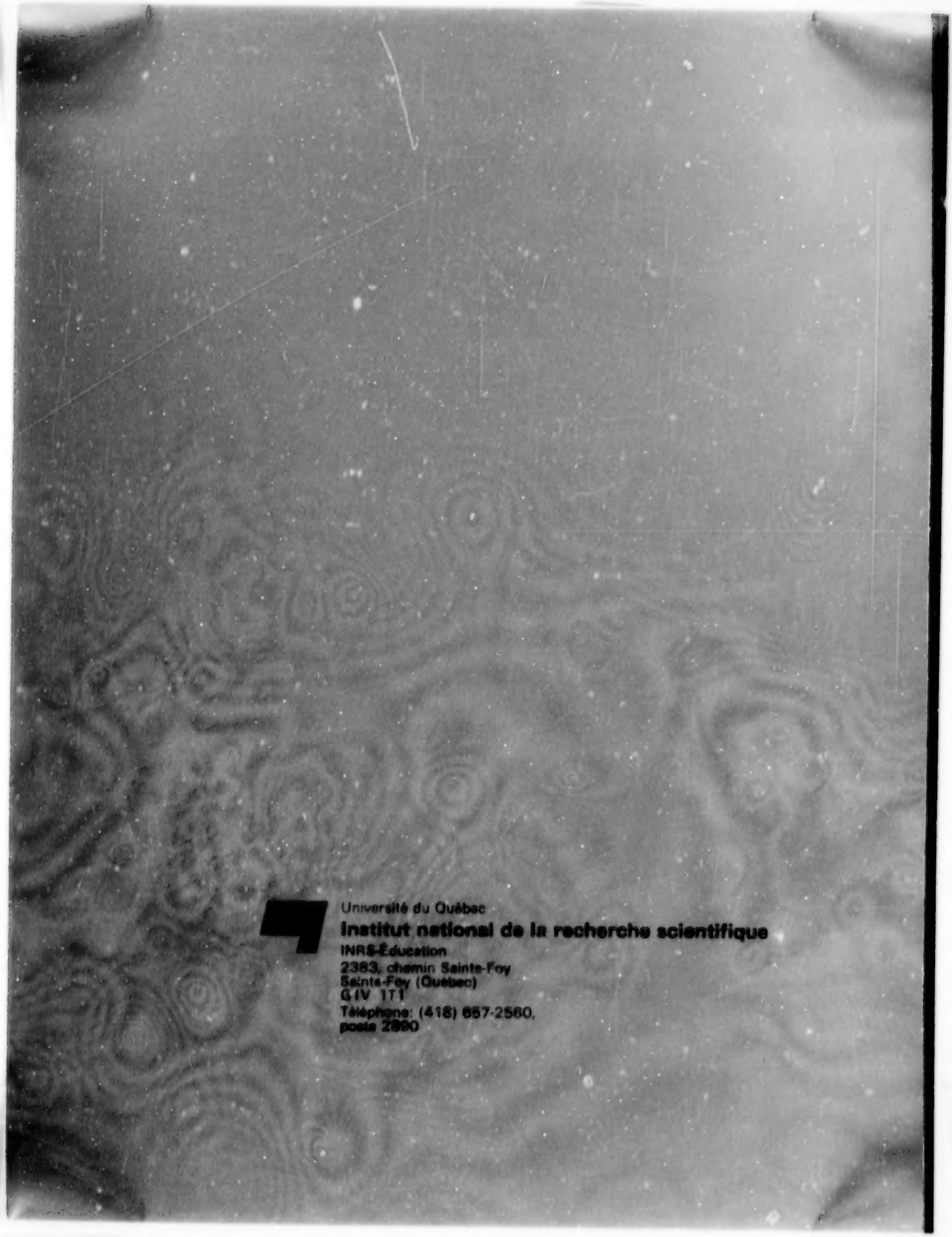
TAYLOR, R.P. comp. (1980) The computer in the school: Tutor, Tool, Tutee. New-York, Teacher College Press, 274 pages.

TAYLOR, S. et coll. (1974) "The effectiveness of C.A.I.". Paper presented at the Annual Convention of Association for Educational Data Systems, New-York, mai 1974, 23 pages. ERIC: ED 092 074.

TORTEL, C. (1982) "Demain... quels systèmes, pour quelles écoles?" L'ordinateur Individuel, 41, 101-103.

TV ONTARIO et M.E.Q. (1983) Octo-Puce: Guide d'applications pédagogiques. Office de la Télécommunication éducative de l'Ontario et Direction des cours par correspondance (M.E.Q.), 39 pages.

WHITE, M.A. (1983) "Synthesis of Research on electronic learning" Educational Leardership, May 1983, 13-15.



Université du Québec
Institut national de la recherche scientifique
INRS-Éducation
2383, chemin Sainte-Foy
Sainte-Foy (Québec)
G1V 1T1
Téléphone: (418) 657-2560,
poste 2890